

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-084239

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl.

H04H 1/00  
H04L 1/16  
H04L 12/54  
H04L 12/58  
H04L 29/08  
H04N 7/173

(21)Application number : 2000-270742

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 06.09.2000

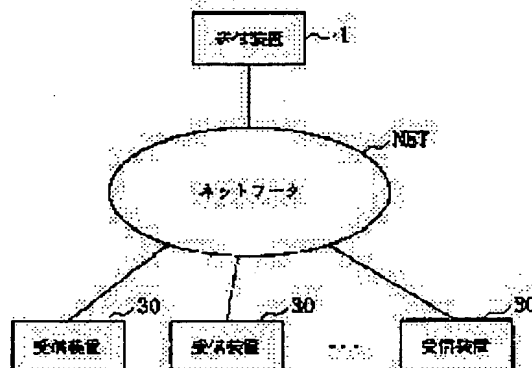
(72)Inventor : ONISHI TAKAYUKI  
MATSUDA HIROO  
NAGANUMA JIRO

(54) MEDIA INFORMATION DISTRIBUTION SYSTEM AND MEDIA INFORMATION DISTRIBUTION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a media information distribution system and a media information distribution method that can attain compatibility between real time performance of real time distribution and high reliability of stored information in the multicast distribution of a media information stream (time series data).

SOLUTION: In multicast program distribution using the Internet or an intranet and multicast information distribution using a digital broadcast satellite/ communication satellite, a receiver stores distribution information, detects a position of the information where a transmission error occurs, requests a transmitter to re-transmit the transmission error part and receives the information so as to correct the transmission error existing in the stored distribution information. Thus, the media information distribution system can attain the compatibility between real time performance of real time distribution and high reliability of stored information.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-84239

(P2002-84239A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 H 1/00		H 0 4 H 1/00	A 5 C 0 6 4
H 0 4 L 1/16		H 0 4 L 1/16	5 K 0 1 4
12/54		H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z 5 K 0 3 0
12/58			6 3 0 5 K 0 3 4
29/08		H 0 4 L 11/20	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-270742(P2000-270742)

(22) 出願日 平成12年9月6日 (2000.9.6)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 大西 隆之

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(72) 発明者 松田 宏朗

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

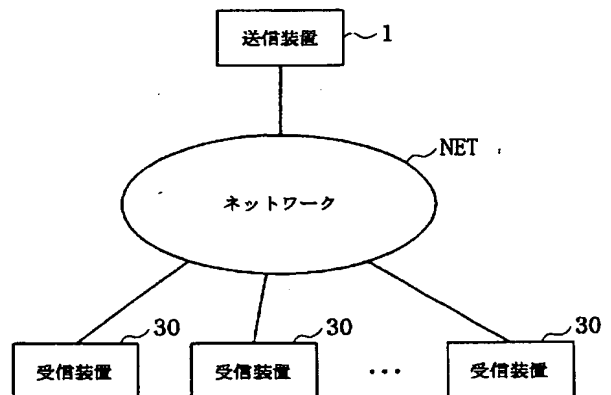
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディア情報配信システムおよびメディア情報配信方法

(57) 【要約】

【課題】 メディア情報ストリーム（時系列のデータ）のマルチキャスト配信において、実時間配信のリアルタイム性と蓄積情報の高信頼性とを両立可能としたメディア情報配信システムおよびメディア情報配信方法を提供すること。

【解決手段】 インターネットやイントラネットを用いたマルチキャスト番組配信およびデジタル放送衛星・通信衛星を用いたマルチキャスト情報配信において、受信装置が配信情報を蓄積し、伝送エラーが発生した部位を検出して、伝送エラー部分の再送を送信装置に要求して該当情報を受け取ることにより、蓄積された配信情報に存在する伝送エラーを修正することを可能とした。これにより、マルチキャスト番組配信のリアルタイム性と情報蓄積の信頼性を両立させることが可能になるという効果が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信システムであって、

前記送信者の送信装置には、(1) 送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器、(2) 前記受信者の受信装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信する再送要求受付器、(3) 前記部分的再送を要求した受信装置に対して、メディア情報ストリームの該当部分を送信する再送器を具備する一方、前記受信装置には、(4) 受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器、(5) 受信したメディア情報ストリームを検査し、情報の誤りや欠落などを検出する伝送エラー検出器、(6) メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶する伝送エラー位置記憶、(7) この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記送信装置に要求する再送要求送信器、(8) 上記送信装置から再送されたメディア情報を受信する再送情報受信器、(9) 再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復する伝送エラー修復器を具備することを特徴とするメディア情報配信システム。

【請求項 2】 映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から中継装置を介して多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信システムであって、前記送信者の送信装置には、(1) 送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器、(2) 前記受信者の受信装置もしくは中継装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信する再送要求受付器、(3) 前記部分的再送を要求した受信装置もしくは中継装置に対して、メディア情報ストリームの該当部分を送信する再送器を具備し、前記受信装置には、(4) 受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器、(5) 受信したメディア情報ストリームを検査し、情報の誤りや欠落などを検出する伝送エラー検出器、

(6) メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶する伝送エラー位置記憶、(7) この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記中継装置もしくは送信装置に要求する再送要求送信器、(8) 前記中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信する再送情報受信器、(9) 再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復する伝送エラー修復器を具備し、さらに前記中継装置には (10) 下位ノードから要求された再送要求の和をとって、上位ノードの中継装置もしくは前記送信装置へ再送要求を送信する再送要求集約器、(11) 前記再送要求の内容を保持する再送要求記憶、(12) 前記上位ノードの中継

装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信し、必要に応じて前記下位ノードの中継装置もしくは受信装置へ送信する再送情報制御器を具備することを特徴とするメディア情報配信システム。

【請求項 3】 映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信方法であって、

前記送信者の送信装置は、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積しておき、前記受信者の受信装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信した場合には、該部分的再送を要求した受信装置に対してメディア情報ストリームの該当部分を送信する一方、前記受信装置は、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積するとともに、受信したメディア情報ストリームを検査して情報の誤りや欠落などを検出し、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶し、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を送信装置に要求し、前記送信装置から再送されたメディア情報を受信して、再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復することを特徴とするメディア情報配信方法。

【請求項 4】 映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から中継装置を介して多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信方法であって、

前記送信者の送信装置は、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積しておき、前記受信者の受信装置もしくは中継装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信した場合には、この部分的再送を要求した受信装置もしくは中継装置に対してメディア情報ストリームの該当部分を送信する一方、前記中継装置は、下位ノードから要求された再送要求の和をとって、下位ノード個別の要求もしくは前記再送要求の和を、上位ノードの中継装置もしくは前記送信装置へ送信して、前記再送要求の内容を保持しておき、前記上位ノードの中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信し、必要に応じて前記下位ノードの中継装置もしくは受信装置へ送信し、また、前記受信装置は、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積するとともに、受信したメディア情報ストリームを検査して情報の誤りや欠落などを検出し、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶し、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記中継装置もしくは送信装置に要求し、前記中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信して、再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復することを特徴とするメディア情報配信方法。

【請求項5】 前記伝送エラー検出器における情報の誤りや欠落の検出は、メディア情報ストリームが格納されているパケットにCRC符号（巡回冗長検査符号）を付加することによって行うことを特徴とする請求項3または4に記載のメディア情報配信方法。

【請求項6】 メディア情報ストリーム中の部位の特定、およびメディア情報ストリームが格納されたパケットの紛失の検出のために、メディア情報ストリームが格納されたパケットに通し番号を付加することを特徴とする請求項3～5のいずれか1項に記載のメディア情報配信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像や音声などを符号化したデジタル番組情報を、リアルタイム視聴用に多数の受信者へ同時配信する一方、配信時に伝送エラーによって失われた情報を後から再配信することで、受信者の番組保存要求にも応えることが可能なメディア情報配信システムおよびメディア情報配信方法に関するものであり、特に、インターネットやイントラネット、またデジタル放送衛星・通信衛星を用いたマルチキャスト番組配信アプリケーションへの応用に適したメディア情報配信システムおよびメディア情報配信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インターネットやイントラネットなどのデジタル通信網を用いて、多数の受信者に対して同一の情報をリアルタイムに配信する技術は、マルチキャスト通信方式として現在盛んに開発が進められている。これは、図10に示すように、一カ所の送信者から送信された信号が、通信網内の中継装置（ルータ）によって複数の宛先へコピーされながら伝送され、末端に存在する多数の受信者へ樹状に配信される通信方式である。

【0003】また、デジタル放送衛星・通信衛星を用いた情報配信は、図11に示すように、多数の受信者が同一の電波を受信する、本質的マルチキャスト通信である。デジタル通信網の高速化やテレビ放送のデジタル化に伴い、ニュースやスポーツ中継、イベント中継などの生放送番組は、将来的には、上述のマルチキャスト通信を用いて配信されることが十分予想される。

【0004】一般的に、デジタル通信網において伝送エラーを防止し、高信頼な通信を実現するためには、

(a) 信号に冗長性を持たせて送信し、受信側でのエラー回復を可能にする

(b) 受信側でエラーを検出し、該当部分の再送を送信側に要求する

の2つの手段が存在する。このうち、手段(a)によって確実なエラー回復を図るためには、信号に相当の冗長性が必要であり、伝送効率が低下するため、通常は、手段(b)のようにエラー部分の再送による回復が併用さ

れる。

【0005】例として、インターネットやイントラネットにおける代表的なプロトコルであるTCP（Transmission Control Protocol）では、受信側でビット誤りやパケット紛失を検出すると、送信側に該当パケットの再送を要求することで、伝送エラーを回復する。

【0006】また、マルチキャスト通信方式ではリアルタイム性が重視されるため、上述のTCPのような再送型のプロトコルでは低速・高負荷となる関係で、通常、採用されない。インターネットやイントラネットにおけるマルチキャスト通信方式では、一般的に、UDP（User Datagram Protocol）に代表されるような、高速・低信頼のプロトコルが使用される。すなわち、送信側から受信側へ一方的に配信されるためリアルタイム性は高いが、伝送エラーによるビット誤りや輻輳によるパケット紛失が生じて、再送によってエラーを回復する手段は存在せず、結果として、受信側では映像や音声の乱れ・欠落が生じる。

【0007】また、デジタル放送衛星・通信衛星を用いた情報配信においても同様に、降雨などの気象状況によって伝送エラーが生じる上、これを再送によって回復する手段は存在しない。

【0008】上述のような伝送エラーによる映像や音声の乱れ・欠落は、受信者がリアルタイムで視聴する場合にはある程度許容される傾向にある。しかしながら、受信者が受信した番組をデジタルビデオや記録型DVDに録画し、後で視聴したり、スロー再生を楽しむなどの蓄積利用を行う場合には、リアルタイム配信時に生じた伝送エラーが残ったままであると、映像や音声の乱れ・欠落は目障りに感じられ、受信者は番組品質に不満を持つ。

【0009】しかしながら、従来の技術では、リアルタイム配信時に生じた伝送エラーを回復する手段がなく、結果として、上述のような受信者の不満に応えることができなかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、従来の技術においては、以下の点に問題があった。

(1) インターネットやイントラネットを用いたマルチキャスト番組配信においては、リアルタイム性が重視されるため、UDPに代表される高速・低信頼なプロトコルが使用される。そのため、ビット誤りやパケット損失などの伝送エラーを回復する手段が存在せず、結果的に、受信者が配信番組を蓄積して利用する場合においても、配信時の伝送エラーが残ったまま使用せざるを得ないという問題があった。

【0011】(2) デジタル放送衛星・通信衛星を用いたマルチキャスト情報配信においても、伝送エラーを再送によって回復する手段は存在しないため、蓄積利用に際して、同様の問題があった。

5

【0012】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の技術における上述のような問題を解消し、メディア情報ストリーム（時系列のデータ）のマルチキャスト配信において、実時間配信のリアルタイム性と蓄積情報の高信頼性とを両立可能としたメディア情報配信システムおよびメディア情報配信方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係るメディア情報配信システムは、映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信システムにおいて、前記送信者の送信装置には、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器と、前記受信者の受信装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信する再送要求受信器、および前記部分的再送を要求した受信装置に対して、メディア情報ストリームの該当部分を送信する再送器を具備する一方、前記受信装置には、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器と、受信したメディア情報ストリームを検査し、情報の誤りや欠落などを検出する伝送エラー検出器と、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶する伝送エラー位置記憶と、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記送信装置に要求する再送要求送信器と、前記送信装置から再送されたメディア情報を受信する再送情報受信器、および再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復する伝送エラー修復器を具備することで、メディア情報ストリームの配信時に生じた伝送エラーを修復するように構成したことを特徴とする。

【0014】また、本発明に係る他のメディア情報配信システムは、映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信システムにおいて、前記送信者の送信装置には、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器と、前記受信者の受信装置もしくは中継装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信する再送要求受信器、および前記部分的再送を要求した受信装置もしくは中継装置に対して、メディア情報ストリームの該当部分を送信する再送器を具備し、前記受信装置には、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積する蓄積器と、受信したメディア情報ストリームを検査し、情報の誤りや欠落などを検出する伝送エラー検出器と、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶する伝送エラー位置記憶と、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記中継装置もしくは送信装置に要求する再送要求

6

送信器と、前記中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信する再送情報受信器、および再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復する伝送エラー修復器を具備し、さらに前記中継装置には、下位ノードから要求された再送要求の和をとって、上位ノードの中継装置もしくは前記送信装置へ再送要求を送信する再送要求集約器と、前記再送要求の内容を保持する再送要求記憶、および前記上位ノードの中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信し、必要に応じて前記下位ノードの中継装置もしくは受信装置へ送信する再送情報制御器を具備することで、メディア情報の配信時に生じた伝送エラーの修復情報を階層的に再配信可能としたことを特徴とする。

【0015】また、本発明に係るメディア情報配信方法は、映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信方法において、前記送信者の送信装置は、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積しておき、前記受信者の受信装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信した場合には、該部分的再送を要求した受信装置に対してメディア情報ストリームの該当部分を送信する一方、前記受信装置は、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積するとともに、受信したメディア情報ストリームを検査して情報の誤りや欠落などを検出し、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶し、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を送信装置に要求し、前記送信装置から再送されたメディア情報を受信して、再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復することを特徴とする。

【0016】またさらに、本発明に係る他のメディア情報配信方法は、映像データ、音声データおよびその他のデータの符号情報が多重されたメディア情報ストリームを、単数の送信者から中継装置を介して多数の受信者へ同時に配信するメディア情報配信方法において、前記送信者の送信装置は、送信するメディア情報ストリームを逐次蓄積しておき、前記受信者の受信装置もしくは中継装置から発せられたメディア情報ストリームの部分的再送要求を受信した場合には、この部分的再送を要求した受信装置もしくは中継装置に対してメディア情報ストリームの該当部分を送信する一方、前記中継装置は、下位ノードから要求された再送要求の和をとって、下位ノード個別の要求もしくは前記再送要求の和を、上位ノードの中継装置もしくは前記送信装置へ送信して、前記再送要求の内容を保持しておき、前記上位ノードの中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信し、必要に応じて前記下位ノードの中継装置もしくは受

信装置へ送信し、また、前記受信装置は、受信したメディア情報ストリームを逐次蓄積するとともに、受信したメディア情報ストリームを検査して情報の誤りや欠落などを検出し、メディア情報ストリーム中で伝送エラーが存在する位置を記憶し、この伝送エラー位置記憶を基に、伝送エラーが起こった部位の再送を前記中継装置もしくは送信装置に要求し、前記中継装置もしくは送信装置から再送されたメディア情報を受信して、再送を受けたメディア情報を基に、蓄積器に保存されたメディア情報ストリームの伝送エラーを修復することを特徴とする。

【0017】本発明によれば、インターネットやイントラネットを用いたマルチキャスト番組配信およびデジタル放送衛星・通信衛星を用いたマルチキャスト情報配信において、受信装置が配信情報を蓄積し、伝送エラーが発生した部位を検出して、伝送エラー部分の再送を送信装置に要求して該当情報を受け取ることにより、蓄積された配信情報に存在する伝送エラーを修正することが可能である。そして、これにより、マルチキャスト番組配信のリアルタイム性と情報蓄積の信頼性を両立させることが可能になるという効果が得られる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0019】〔実施例1〕図1は、本発明の一実施形態に係るメディア情報配信システムを示している。本実施形態に係るメディア情報配信システムは、送信装置1と、複数の受信装置30とが、インターネットやイントラネットなどのネットワークNETによって接続される形態をとる。図2に、上記送信装置1の内部構成を、図3に、上記受信装置30の内部構成を示す。以下に、本実施形態に係るシステムの全体の動作を示す。

【0020】マルチキャスト配信の対象であるメディア情報ストリーム3は、送信装置1の入力ポート2から入力される。メディア情報ストリーム3は、伝送フォーマット生成器4において、使用する伝送路に合わせた伝送フォーマットに整形される。そして、配信情報5として送信ポートa6から受信装置30に向けて送信される。ここで、送信ポートa6に接続されるマルチキャスト配信用の伝送路は、ネットワークNETを使用してもよいし、デジタル放送衛星・通信衛星など別のマルチキャスト配信手段を使用してもよい。

【0021】また、伝送フォーマット生成器4は、伝送エラーを検出するための情報、およびメディア情報ストリーム中の部位を特定するための情報を、配信情報5に付加する。例として、配信伝送路にIPネットワーク（インターネットやイントラネット）を使用し、上記付加情報として「CRC符号」と「パケット通し番号」を採用した場合を、図4に示す。メディア情報ストリーム3は、IPパケット55のペイロード58に格納され

る。ここに、0から始まり毎パケットごとに値が1ずつ加算される通し番号57と、パケットヘッダを除くパケット全体のCRC演算結果を格納するCRC符号59とが付加される。

【0022】なお、図4では、双方とも32ビットとしているが、これに限らず、通し番号については配信する1番組中で桁溢れが生じない程度に大きなビットフィールドを、CRC符号については採用するCRCのビット長に等しいビットフィールドを用意すればよい。メディア情報ストリーム3は送信されると同時に、後述する受信装置30からの再送要求に応えるため、部位を特定するための情報（図4の例では、パケット通し番号）と対応付けて蓄積器7に逐次蓄積される。

【0023】受信装置30は、受信ポートa31に接続されたマルチキャスト配信用伝送路を通じ、配信情報受信器33によって配信情報32を受信する。伝送エラー検出器34は、到着した配信情報32を検査し、伝送エラーが存在するとその位置をエラー位置情報38として伝送エラー位置記憶39に書き込む。

【0024】図4に示した例では、通し番号が不連続であればパケットの紛失が、CRC演算結果がCRC符号と不整合であればビット誤りの存在が検出できる。この場合、エラー位置検出器34は、紛失したりビット誤りを起こしたパケットの通し番号を、エラー位置情報38として伝送エラー位置記憶39に書き込む。受信した配信情報は、リアルタイム出力35として出力ポートa36より出力されるとともに、蓄積器37に逐次蓄積される。

【0025】配信情報の受信後（通常は、一つの番組配信が完了した後）、伝送エラー修正のための手順が開始される。これ以降の通信は高い信頼性が必要であるが、リアルタイム性は必要ないため、その性質に沿ったプロトコル（TCPなど）を使用するものとする。

【0026】受信装置30の再送要求送信器40は、送信ポート42に接続されたネットワークNETを通して、伝送エラーが存在する部位の再送要求41を、送信装置1に発信する。この再送要求41には、伝送エラー位置記憶39に記録されたエラー発生部位情報が含まれる。送信装置1の再送要求受付器10は、受信ポート8に接続されたネットワークNETから再送要求9を受信し、再送指示11として発信元のアドレスと再送要求部位を出力する。これを受けて再送器12は、蓄積器7よりメディア情報の該当部分を読み出して再送情報13を作成し、送信ポートb14に接続されたネットワークNETを通じて、発信元へ向けて返信する。

【0027】受信装置30の再送情報受信器45は、受信ポートb43に接続されたネットワークNETを通じて再送情報44を受け取る。これを基に伝送エラー修復器46は、蓄積器37に記録されているメディア情報の中で伝送エラーを含んだ部分を、再送を受けた正しいメ

ディア情報に入れ替える（伝送エラー修復 47）。こうして伝送エラーを訂正されたメディア情報ストリームが、蓄積出力 48 として出力ポート b 49 を通じて出力される。

【0028】上記実施例によれば、メディア情報ストリームのマルチキャスト配信において各受信装置が配信内容を蓄積しつつ伝送エラーを検出し、後ほど、エラー発生部位のみ再送を要求することで、実時間配信のリアルタイム性と蓄積情報の高信頼性とを両立させ得る配信が可能である。具体的には、スポーツ中継やイベント中継、ニュースなどの生放送番組の配信に効果を発揮する。

【0029】また、リアルタイム性を必要としない場合においても、例としてデジタル通信衛星・放送衛星を用いたソフトウェアコンテンツ配信では、配信中に送信装置が受信装置個別の再送要求に応えることは不可能であるから、本発明が同様に適用可能である。ただし、受信装置が非常に多数の場合は、送信装置に再送要求の負荷が集中するため、再送要求に応答する送信装置を複数用意して負荷を分散するなどの施策をとる必要がある。

【0030】〔実施例 2〕図 5 に、本発明の他の実施形態に係るメディア情報配信システムを示す。本実施形態に係るメディア情報配信システムは、送信装置 1 と、複数の受信装置 30 とが、インターネットやイントラネットなどのネットワーク NET 内に配置された中継装置 60 を介して、その配信経路に応じて樹状に接続される形態をとる。

【0031】以下に、当該システムの全体の動作を示す。送信装置 1 から受信装置 30 へ、メディア情報ストリームが配信される動作は実施例 1 と同様である。ネットワーク NET を使用し、樹状の中継装置 60 に沿ってマルチキャスト伝送を行ってもよいし、あるいはデジタル放送衛星・通信衛星など別のマルチキャスト配信手段を使用してもよい。

【0032】伝送エラー部位の再送要求とメディア情報の再送が、中継装置を介して階層的に処理される点が、本実施形態の特徴である。まず、受信装置 30 から発せられた再送要求 41 は、受信装置 30 に最も近い第 n 層の中継装置 60 が受信する。複数の受信装置 30 より再送要求 41 を受け取った第 n 層の中継装置 60 は、要求内容を集約して、より送信装置 1 に近い第 n-1 層の中継装置 60 へと再送要求を出す。こうして、複数の第 n 層の中継装置 60 から再送要求を受け取った第 n-1 層の中継装置 60 が、要求内容を集約して、さらに送信装置 1 に近い第 n-2 層の中継装置 60 へ再送要求を出す。

【0033】こうして、第 1 層の中継装置に全ての再送要求が集約された上で、第 1 層の中継装置 60 から送信装置 1 へ再送要求が出される。同様に、再送要求に呼応して送信装置 1 より発せられた再送情報 13 は、最も近い第 1 層の中継装置 60 が受信し、再送要求と照らし合

わせて第 2 層の中継装置 60 へそれぞれ送信される。第 2 層の中継装置 60 はこの再送情報を受信し、再送要求と照らし合わせてさらに第 3 層の中継装置 60 へそれぞれ送信される。こうして、最終的には各受信装置 30 に対して、それぞれの要求した再送情報が配布される。

【0034】図 6 は、中継装置の内部構成例を示している。以下に、中継装置 60 の具体的な動作を示す。下位ノード（第 n 層の中継装置における、第 n+1 層）受信ポート 61 から受信した再送要求 62 は、再送要求集約器 63 に入力される。再送要求集約器 63 は下位ノード全ての再送要求の和をとって、新たに再送要求 64 として上位ノード（第 n 層の中継装置における、第 n-1 層）送信ポート 65 から送信する。ここで、再送要求の和とは、図 7 に示すように、下位ノードが要求してきた再送部位を全て含んだ新たな再送要求（図 7 では、2, 5, 10, 12 の 4 部位）を意味する。

【0035】再送要求集約器 63 は、同時に、下位ノードの再送要求内容を再送要求記憶 66 に保存する。この際、記憶する内容には以下の 2 通りの場合が存在する。

- (a) 下位ノードごとの再送要求を個別に記憶
- (b) 再送要求の和のみを記憶

ここで、(a) は下位ノードが少数であって処理が比較的軽い場合に適している。これに対して (b) は下位ノードが多数で個別の記憶が困難である場合に適している。

【0036】上位ノード受信ポート 67 から受信した再送情報 68 は、再送情報制御器 69 に入力される。再送情報制御器 69 は、再送要求記憶 66 の内容を参照し、それぞれの下位ノードに対する再送情報 70 を作成して、下位ノード送信ポート 71 より送信する。この際、再送情報制御器 69 の動作は、前述の再送要求記憶 66 の記憶内容（2 通り）によって異なる。

【0037】(a) 下位ノードごとの再送要求を個別に記憶している場合

図 8 に、具体例を示す。各下位ノードごとに、再送要求を受けた部位のみを含めた新たな再送情報を作成し、それぞれの下位ノードに送信する。この場合、無駄な再送情報の伝送（再送要求を受けていない部位まで送信すること）は起こらない。

【0038】(b) 再送要求の和のみを記憶している場合

図 9 に、具体例を示す。上位ノードから受信した再送情報のうち、再送要求の和に存在している部位のみを含めた新たな再送情報を作成し、全下位ノードに同じ内容で送信する。再送要求の和だけを記憶しているため、下位ノードによっては必要のない再送情報が伝送路に流出する。

【0039】上記実施例によれば、マルチキャスト通信に使用されるネットワークの樹状構造を利用し、メディア情報の再送要求と再送を階層的に処理することによ



て、送信装置への処理の集中を防ぐとともに、ネットワークの伝送帯域を有効に活用できる。当然ながら、実時間配信のリアルタイム性と蓄積情報の高信頼性を両立させた配信システムの利点は、実施例1と同様である。

【0040】なお、上記各実施例は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれらに限定されるべきものではないことは言うまでもない。

#### 【0041】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、メディア情報ストリームのマルチキャスト配信において、実時間配信のリアルタイム性と蓄積情報の高信頼性との両立が可能である。これにより、インターネットやイントラネット、また、デジタル通信衛星・放送衛星などの通信ネットワークを利用して、より高性能なデジタル番組放送システムやソフトウェアコンテンツ配布システムを構築できるという効果が得られる。

【0042】具体的には、映像や音声を効率的に圧縮符号化するMPEG-2のような符号化ストリームのリアルタイム伝送に本発明が適用でき、マルチメディア通信および放送サービスの分野で大きな効果が得られる。例として、デジタル衛星放送の受信器にモデムを搭載し、番組終了後にダイアルアップでインターネットに接続して伝送エラー部位の再送を受けるシステムが実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るメディア情報配信システムの構成図である。

【図2】第1の実施形態に係る送信装置の内部構成図である。

【図3】第1の実施形態に係る受信装置の内部構成図である。

【図4】第1の実施形態において、配信伝送路にIPネットワークを使用し、付加情報として「CRC符号」と「パケット通し番号」を採用した場合の例である。

【図5】第2の実施形態に係るメディア情報配信システムの構成図である。

【図6】第2の実施形態に係る中継装置の内部構成図である。

【図7】第2の実施形態に係る、中継装置における再送要求の集約処理を示した概念図である。

【図8】第2の実施形態に係る、中継装置におけるメディア情報の再送処理の第1通り目を示した概念図である。

【図9】第2の実施形態に係る、中継装置におけるメディア情報の再送処理の第2通り目を示した概念図である。

【図10】マルチキャスト通信方式を示す概念図である。

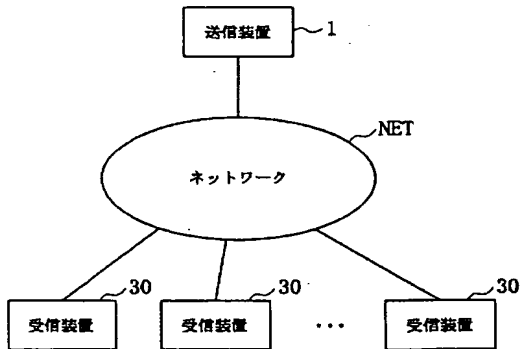
【図11】放送衛星・通信衛星を示す概念図である。

#### 【符号の説明】

- 1 送信装置
- 2 入力ポート
- 3 メディア情報ストリーム
- 4 伝送フォーマット生成器
- 5 配信情報
- 6 送信ポートa
- 7 蓄積器
- 8 受信ポート
- 9 再送要求
- 10 再送要求受付器
- 11 再送指示
- 12 再送器
- 13 再送情報
- 14 送信ポートb
- 30 受信装置
- 31 受信ポートa
- 32 配信情報
- 33 配信情報受信器
- 34 伝送エラー検出器
- 35 リアルタイム出力
- 36 出力ポートa
- 37 蓄積器
- 38 エラー位置情報
- 39 伝送エラー位置記憶
- 40 再送要求送信器
- 41 再送要求
- 42 送信ポート
- 43 受信ポートb
- 44 再送情報
- 45 再送情報受信器
- 46 伝送エラー修復器
- 47 伝送エラー修復
- 48 蓄積出力
- 49 出力ポートb
- 55 IPパケット
- 56 パケットヘッダ
- 57 通し番号
- 58 ペイロード
- 59 CRC符号
- 60 中継装置
- 61 下位ノード受信ポート
- 62 再送要求
- 63 再送要求集約器
- 64 再送要求
- 65 上位ノード送信ポート
- 66 再送要求記憶
- 67 上位ノード受信ポート
- 68 再送情報
- 69 再送情報制御器
- 70 再送情報

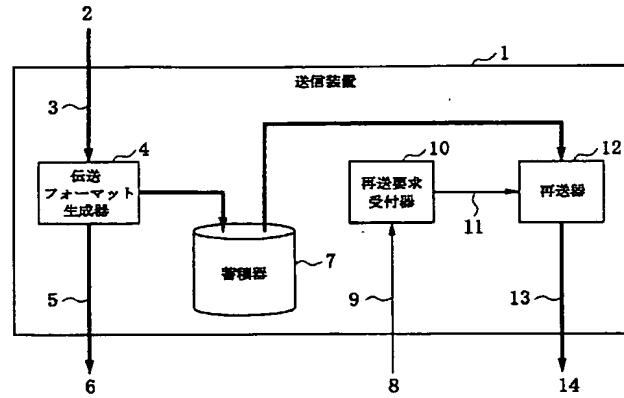
13  
71 下位ノード送信ポート

【図 1】

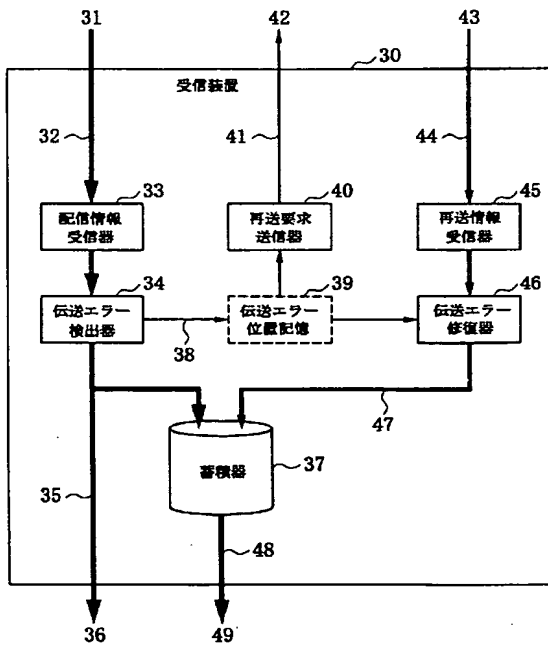


14

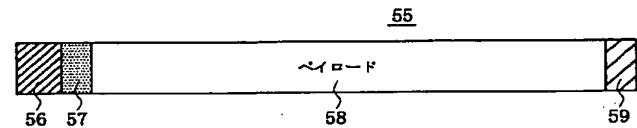
【図 2】



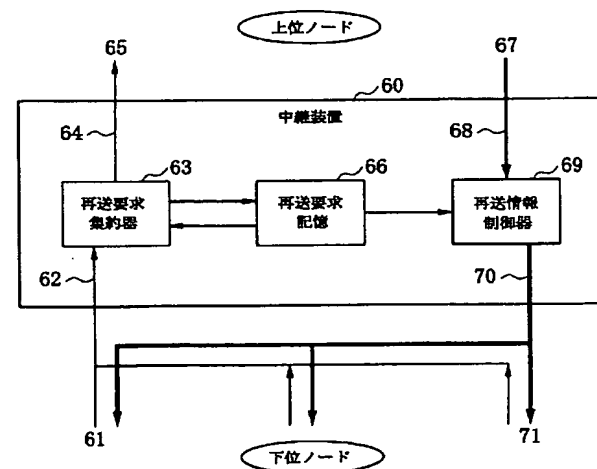
【図 3】



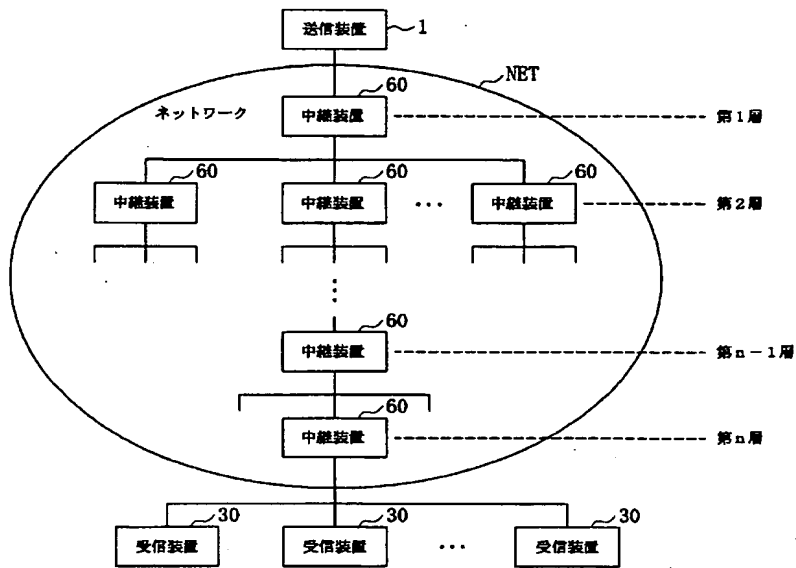
【図 4】



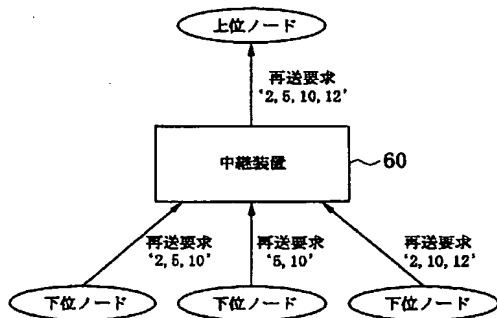
【図 6】



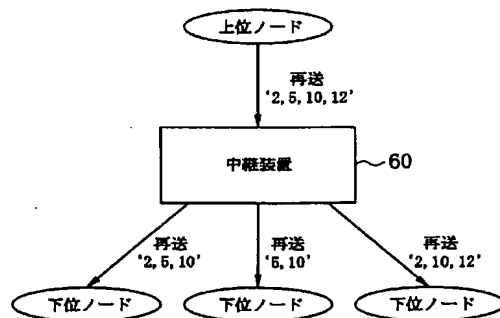
【図5】



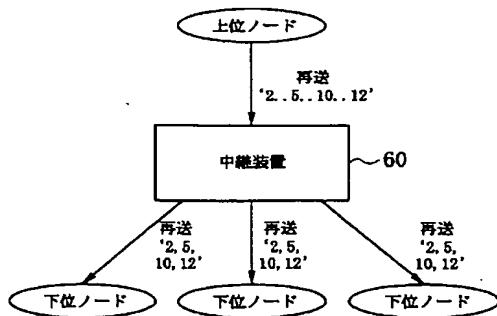
【図7】



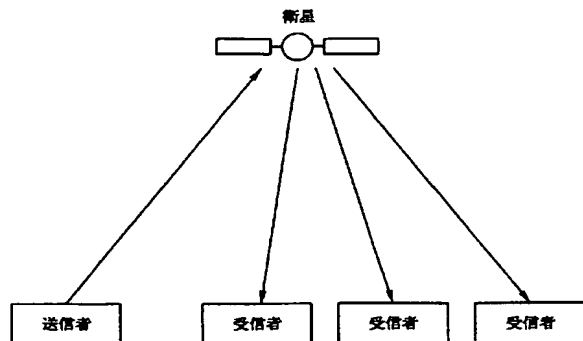
【図8】



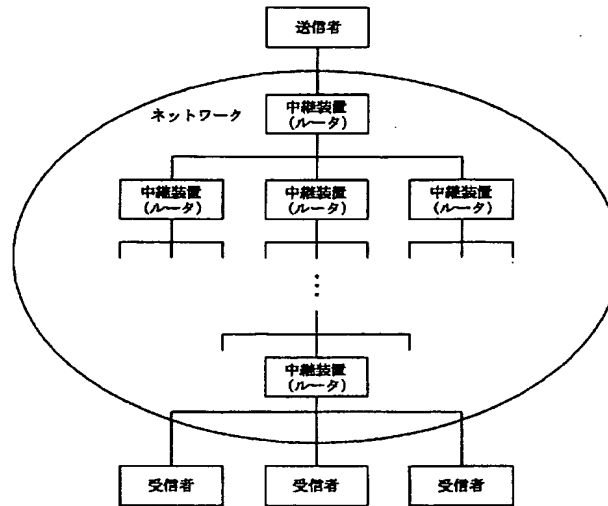
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 7/173

識別記号

610

630

FI

H04L 13/00

ターム\* (参考)

307Z

(72) 発明者 長沼 次郎

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

Fターム (参考) 5C064 BA01 BB05 BB06 BC16 BC25

BD02 BD08

5K014 BA06 DA02 EA02 EA05 FA03

5K030 HA05 HB12 HB21 HB28 JA11

JT10 KA07 LA01 LD07 MB13

5K034 AA06 AA09 BB06 BB07 CC02

CC05 DD02 EE11 FF11 HH09

MM03 MM18